

ASPECTOS ECOLÓGICOS DA TRIPANOSSOMÍASE AMERICANA.

XIV — PERSISTÊNCIA E POTENCIAL DE DOMICILIAÇÃO DE POPULAÇÕES TRITOMÍNICAS SILVESTRES EM REGIÃO DE INTENSA ATIVIDADE AGROPECUÁRIA *

Oswaldo Paulo Forattini **
Octávio Alves Ferreira ***
Eduardo Olavo da Rocha e Silva ***
Ernesto Xavier Rabello **

RSPUB9/457

FORATTINI, O. P. et al. *Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. XIV — Persistência e potencial de domiciliação de populações triatomínicas silvestres em região de intensa atividade agropecuária. Rev. Saúde públ., S. Paulo, 13:123-46, 1979.*

RESUMO: São apresentados os resultados de observações sobre populações triatomínicas extradomiciliares em região de intensa atividade agropecuária. Os restos de vegetação primitiva, embora reduzidos a menos de 8,0%, mostraram-se suficientes para manter essas populações. Pelo menos para *Triatoma sordida*, a destruição progressiva parece favorecer sua sobrevivência, graças à multiplicação de ecótopos preferidos por esse triatomíneo. Tanto essa espécie como *Panstrongylus megistus* e *Rhodnius neglectus* mostraram-se aptos à colonização em ecótopos artificiais representados por galinheiros experimentais.

UNITERMOS: *Tripanossomíase americana*. *Triatoma sordida*. *Panstrongylus megistus*. *Rhodnius neglectus*. *Triatomíneos*, *domiciliação*. *Ecologia médica*.

INTRODUÇÃO

A persistência de populações triatomínicas no ambiente extradomiciliar constitui fator a ser devidamente considerado nas atividades de vigilância. Em trabalhos anteriores tal circunstância foi focalizada, com vistas à capacidade invasiva desses insetos em relação aos ecótopos artificiais. Nesse sentido, mereceram especial atenção o *Triatoma sordida* e o *Panstrongylus me-*

gistus. E isso, face à elevada frequência de sua colonização espontânea em tais biótopos, embora a ocorrência desse fenômeno apresente variações regionais, pelo menos para a segunda dessas espécies (Forattini e col.^{6,8,10,11,13}, 1971, 1973, 1977, 1978).

Considerando-se a alteração do ambiente em consequência da atividade humana, torna-se de interesse o conhecimento da possi-

* Realizado com o auxílio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — CNPq (Processo 10807 e SIP/08-065).

** Do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP — Av. Dr. Arnaldo, 715 — 01255 — São Paulo, SP — Brasil.

*** Da Superintendência de Controle de Endemias do Estado de São Paulo (SUCEN) — Rua Tamandaré, 693 — 01525 — São Paulo, SP — Brasil.

vel influência desse fenômeno em relação à sobrevivência de tais populações. De maneira geral, em nosso meio, o aproveitamento agropecuário do terreno faz-se a custa da destruição progressiva da primitiva cobertura vegetal. Estando esses dois eventos relacionados de maneira direta, a tendência levaria ao grau extremo representado pelo desaparecimento completo da vegetação original. Contudo, antes de tal estágio ser atingido, ela poderá permanecer, representada por manchas delimitadas e alteradas em maior ou menor grau. Acresce considerar que o abandono de áreas antes utilizadas dá origem a comunidades sucessoras. Estas, acrescentando-se a aqueles remanescentes, podem constituir-se em locais de refúgio. No caso em tela, representado pelas populações triatomínicas silvestres, tais modificações de origem antrópica podem estimular a adaptação desses insetos às novas condições. No que respeita ao *T. sordida*, a alteração da cobertura vegetal parece, pelo menos até certo ponto, propiciar-lhe a dispersão. E isso porque tal devastação resulta na multiplicação de alguns tipos de ecótopos, representados por árvores secas. Quanto ao *P. megistus*, as observações têm apontado para fenômeno semelhante, como resultado da instalação de propriedades rurais dotadas de grande número de abrigos para vertebrados domesticados ou mesmo domiciliados (Forattini e col.^{9,10,12}, 1974, 1977; Rocha e Silva e col.¹⁵, 1975).

Face a tais aspectos, destaca-se o interesse na focalização da permanência extradomiciliar de triatomíneos, após o expurgo, em zonas de atividade agropecuária intensa. Nestas, é de se levar em conta a generalizada aplicação de pesticidas em grande escala, que chega a atingir extensas superfícies cultivadas do terreno. A influência dessa prática sobre as populações daqueles vetores constitui fator ainda não apreciado. Em vista disso, a detecção da presença desses insetos em tais áreas reveste-se de significado para a vigilância epidemiológica. Em especial modo, se acompanhada da ava-

liação concomitante de sua valência ecológica e do potencial enzootico persistente. Para tanto, a técnica baseada no emprego de galinheiros experimentais (GE) tem-se revelado bastante útil. Assim sendo, procurou-se levar a efeito pesquisa nesse sentido, em região que reunisse as características supracitadas.

REGIÃO ESTUDADA

As observações foram levadas a efeito na parte norte do território do Estado de São Paulo, envolvendo três localidades do município de Guaíra, cuja localização e características gerais foram descritas em publicação anterior (Forattini e col.⁶, 1971).

Situa-se no interflúvio entre os rios Pardo e Sapucaí-Mirim, ambos afluentes do rio Grande que constitui o limite local com o vizinho Estado de Minas Gerais. Encontra-se na região ecológica da Serra Geral, incluída na sub-região quente (SGq), de acordo com Setzer¹⁸ (1966). Participa assim de unidades fisiográficas correspondentes aos vales daqueles cursos de água, apresentando terreno ondulado com altitudes variáveis de 400 a 700 metros, mas predominando a cota correspondente aos 600 metros acima do nível do mar. Situando-se junto ao limite ocidental do Planalto de Franca, pode ser considerada como sua continuação, no que concerne ao aspecto transicional. Este diz respeito às características morfoclimáticas e ecológicas entre os domínios de chapadões florestados do planalto ocidental paulista e os daqueles revertidos por cerrados encontrados no Triângulo Mineiro e no sudoeste do Estado de Goiás (Ab'Saber^{1,2}, 1971, 1975). Contudo, apesar dessa e de outras semelhanças, esta região interfluvial pode ser separada da do mencionado altiplano de Franca, mediante algumas características. Por esse motivo, no conceito de Troppmair¹⁹ (1975), ambas representam subdivisões da sua sexta região ecológica, sendo aquela

caracterizada por cotas altimétricas mais baixas do que as que se observam na outra.

Em relação aos aspectos de clima, ainda segundo Setzer¹⁸ (1966), esta área inclui-se no domínio geral do tipo Aw da classificação de Koeppen, que se baseia em dados de pluviosidade e de temperaturas médias. No sistema de Monteiro¹⁴ (1973), fundamentado no estudo da atuação das massas de ar sobre a produção das chuvas, a área encontra-se incluída na feição climática Vc do tipo A₂. De qualquer forma, a característica principal reside na existência de período anual seco muito nítido, onde a frequência de precipitações é sensivelmente diminuída. Essa época corresponde ao inverno, em cujo mês de maior estiagem, o montante de chuvas é inferior a 50 mm. Assim, pois, trata-se de clima tropical alternativamente úmido e seco, onde as precipitações anuais ultrapassam os 1000 mm e a temperatura do mês mais frio (julho) é superior a 18°C. Todavia, essa feição climática pressupõe subdivisões internas, uma vez que aos vales dos rios se contrapõem as condições do relevo como, no caso em foco, ao do rio Pardo a presença do Planalto de Franca (Monteiro¹⁴, 1973).

Sendo, como foi dito, zona de transição, as características do solo refletem-se nos correspondentes aspectos fenológicos. Estes foram primitivamente representados pela floresta subcaducifólia tropical e pela vegetação dos cerrados, ambos repartindo a cobertura da região. A devastação antrópica resultou em profunda alteração paisagística. Como consequência, a cobertura primária encontra-se atualmente reduzida a manchas de ambos os tipos supracitados, com alterações em maior ou menor grau. Esses remanescentes atestam os aspectos primitivos, encontrando-se como que ilhados pelo terreno aproveitado.

No que concerne à divisão administrativa do Estado de São Paulo, o município de Guaira pertence à sub-região de Barretos que, por sua vez, encontra-se incluída na região n. 6 correspondente a Ribeirão Preto

(Fig. 1). Em relação às suas características, a superfície agrária, ou seja, a passível de ser explorada, corresponde a cerca de 95% de seu território. Nesse percentual estão incluídos não apenas os terrenos cultivados e reflorestados, mas também as chamadas terras incultas. Estas, são representadas pelas matas e pelos cerrados em geral, potencialmente utilizáveis para fins agropecuários. Neste particular, as atividades repartem-se de maneira praticamente equivalente entre as culturas propriamente ditas e as pastagens, ocupando respectivamente 42,9 e 57,1% da área explorada (Secretaria de Economia e Planejamento¹⁶, 1972). Os levantamentos aerofotográficos e sua subsequente interpretação permitiram aduzir novos dados, referentes ao período de 1971 a 1973 (Serra F^o e col.¹⁷, 1975; Chiarini e col.⁴, 1976). Assim é que, considerando-se a 6ª região em geral, aproximadamente 70,0% da sua superfície encontra-se ocupada por culturas, em sua quase totalidade temporárias, além de pastagens e reflorestamentos — cerca de 17,0% constitui áreas incultas — e o restante representa as assim chamadas terras ociosas e não agrícolas. Destas, as primeiras são as que podem ser consideradas como em descanso ou abandonadas, estando cobertas por vegetação espontânea de aspecto variado e representando etapas diversas e pouco caracterizáveis do processo sucessório. Quanto às áreas não agrícolas, compreendem as zonas urbanas, as estradas, as coleções e cursos de água e os terrenos rochosos ou fortemente erodidos, sem cobertura vegetal.

Dentro desse quadro geral de utilização e de características do solo, as terras incultas na sub-região de Barretos ocupam pequena parte de sua superfície não chegando a atingir o correspondente a 8,0%. Essa representatividade residual é constituída, como foi referido, por matas e cerrados. Ambas representando resíduos alterados da primitiva vegetação que, no primeiro caso, apresentam elementos das florestas subcaducifólia tropical. Quanto aos cerrados, dentro de seu sentido lato, têm-se distinguido tipos

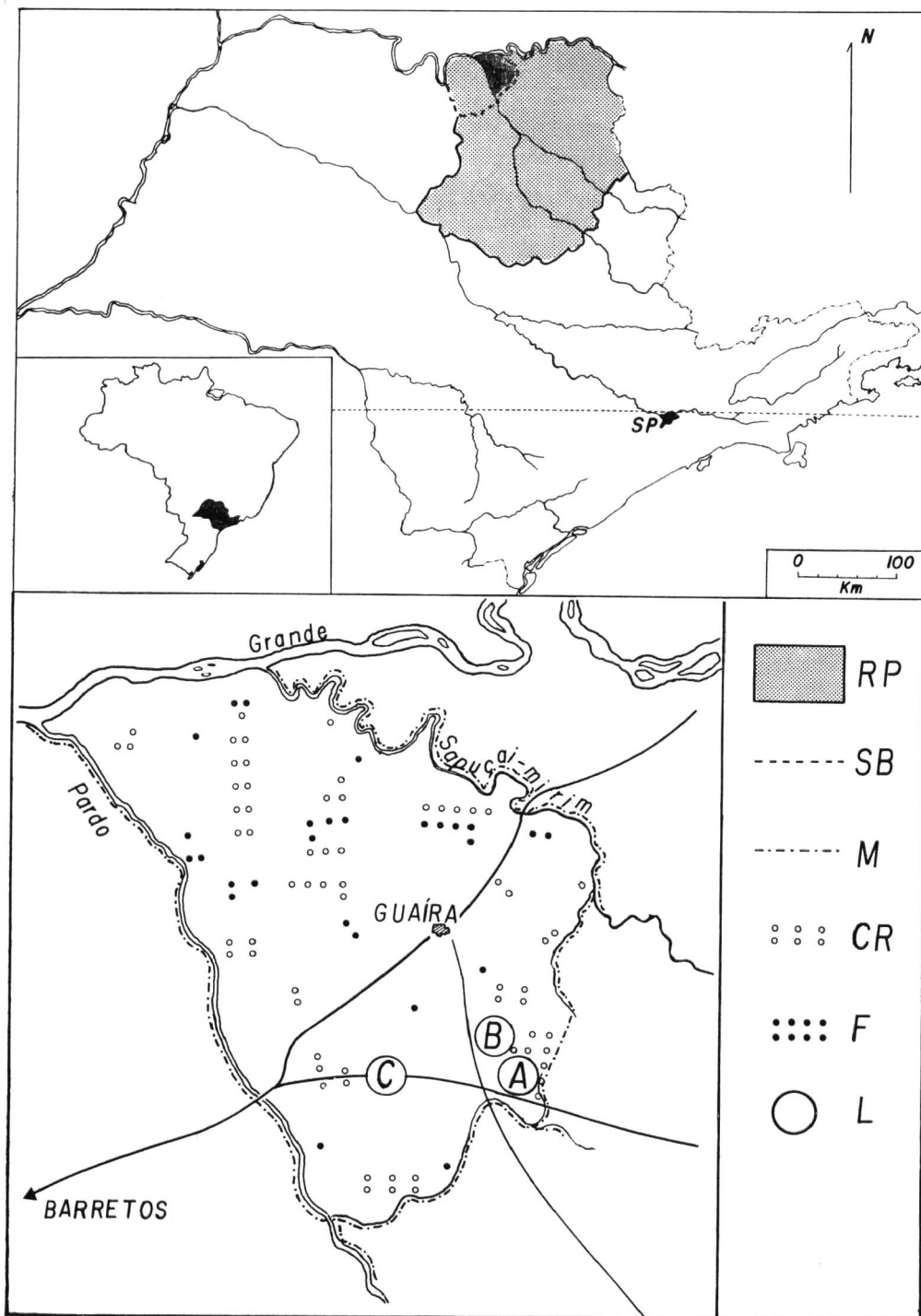


Fig. 1 — Localização do município de Guairá e das áreas estudadas. A vegetação residual de cerrados e florestas, está distribuída de acordo com a interpretação do levantamento aerofotográfico de 1973 baseada em Serra F^o e col. 17 (1975). CR — cerrado; F — floresta; L — áreas estudadas; M — limite do município; RP — Região de Ribeirão Preto correspondente à 6ª Região Administrativa; SB — limite da sub-região de Barretos.

como capoeiras, cerradões e cerrados propriamente ditos, sendo aquelas consideradas mais como fases da sucessão subsequente à destruição de floresta local. Ainda com base nos elementos fornecidos pelo supracitado levantamento, calcula-se que a atual cobertura a cargo dessas vegetações residuais, em relação à superfície da sub-região, seja de menos de 2,0% para as matas e de cerca de 6,0% para os cerrados. Em resumo, o território do município de Guaíra, incluído nessa área, apresenta essas características gerais. A parte aproveitável do solo encontra-se quase que totalmente ocupada por culturas temporárias, e pastagens enquanto que a vegetação primitiva acha-se reduzida a manchas remanescentes, ilhadas pelos terrenos utilizados nessas atividades. As Figs. 2, 3 e 4 mostram alguns desses aspectos paisagísticos.

Essa região encontra-se atualmente sob vigilância epidemiológica, subsequente a

campanha antitriatomínica que resultou na eliminação da população domiciliada de *Triatoma infestans*. Com o desaparecimento local desse triatomíneo, restou o quadro da permanência extradomiciliar de outras espécies cuja presença tem sido observada no meio domiciliar. Entre elas predomina amplamente o *Triatoma sordida*, cuja valência ecológica tem-lhe possibilitado o acesso a esses biótopos (Forattini e col.^o, 1971). Os resultados das inspeções de rotina para a vigilância, levadas a efeito no período de 1972 a 1978, têm revelado a persistência desse fato, embora assinalando-se certo decréscimo nos últimos períodos (Tabela 1).

Localidades escolhidas (Fig. 1) — Dentro dessa situação, procurou-se verificar o significado, como refúgio de populações triatomínicas, das vegetações residuais nas áreas correspondentes às terras incultas. Para tanto, além de constatar a possível



Fig. 2 — Aspecto panorâmico da ocupação do terreno por culturas temporárias representadas por extensas plantações de feijão soja no município de Guaíra, Estado de São Paulo.

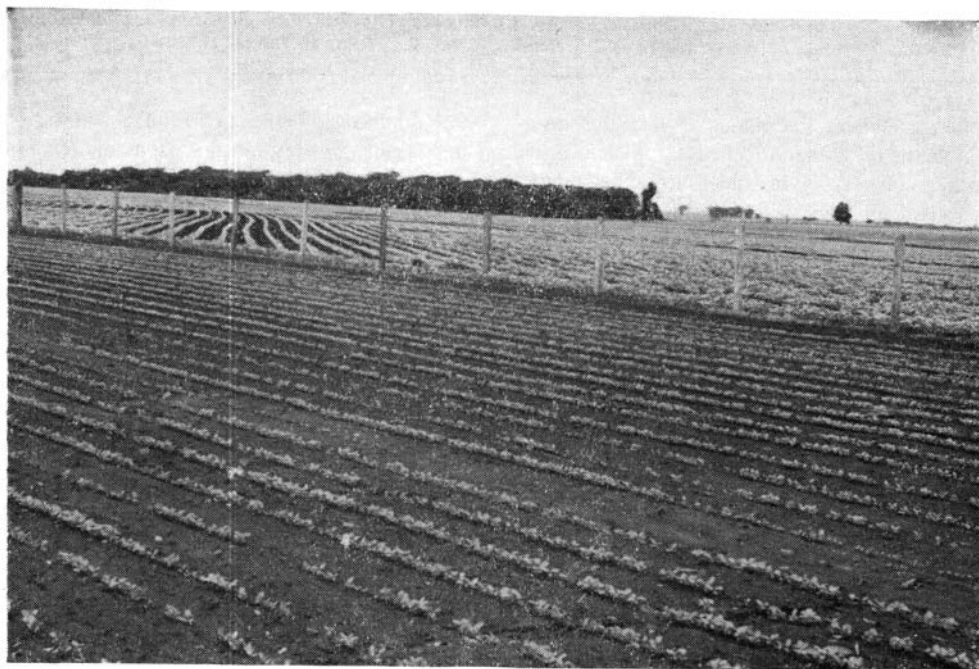


Fig. 3 — Mata residual ilhada por plantação de feijão soja no município de Guaira, Estado de São Paulo.

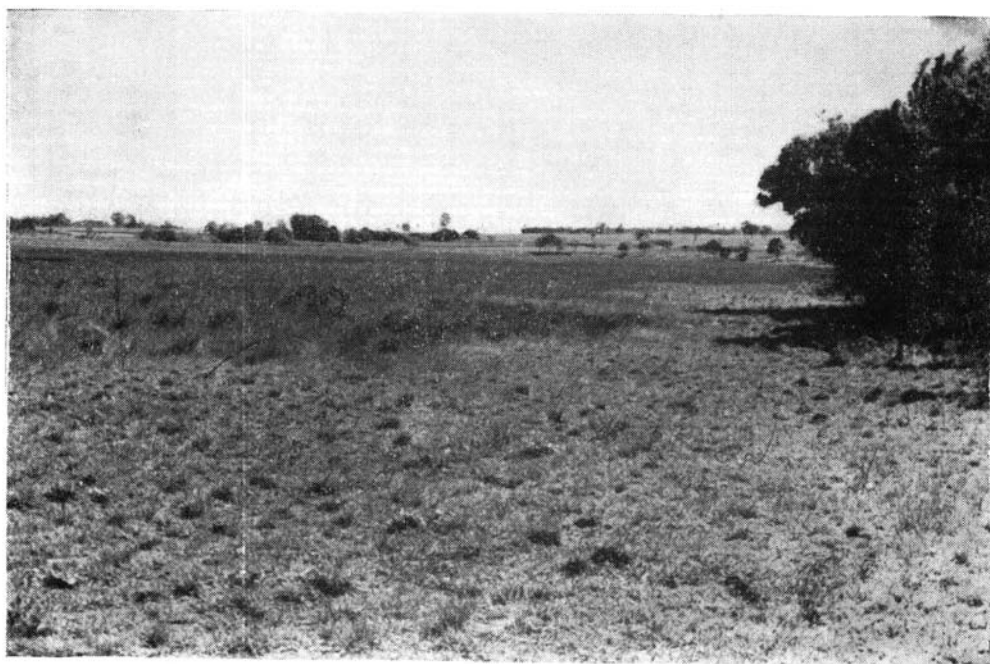


Fig. 4 — Aspecto panorâmico de terreno ocupado por pastagens, limitando com áreas residuais de cerrado, no município de Guaira, Estado de São Paulo.

TABELA 1
Resultados das inspeções para vigilância da presença de triatomíneos em construções rurais do município de Guaira, no período de março de 1972 a novembro de 1978.*

Ciclos (períodos)	Pesquisas		<i>Triatoma sordida</i>		<i>Panstrongylus megistus</i>		<i>Rhodnius neglectus</i>	
	Casas	Anexos	Casas	Anexos	Casas	Anexos	Casas	Anexos
III.1972 — VI.1973	2110	5647	101	441	1	—	1	1
VI.1973 — IV.1974	2324	6053	75	539	—	—	1	4
IX.1974 — V.1975	2483	6941	91(1)	691	—	—	6	6
IX.1975 — IV.1976	2407	7015	81	675(1)	—	—	—	4
IV.1977 — XI.1977	2313	7102	55	541(1)	—	—	1	3
VII.1978 — XI.1978	2248	7051	47	351	—	—	2	2

* Entre parênteses o número de edifícios em que foram encontrados triatomíneos naturalmente infectados por *Trypanosoma* tipo *cruzi*.

presença desses vetores em tais ambientes, interessou apreciar o seu comportamento. E isso mediante a observação do desenvolvimento espontâneo de colônias em ecótopos artificiais (GE), instaladas em situações diversas. Concomitantemente, embora não como objetivo precípuo e nem de maneira sistemática, tentou-se obter informações sobre a presença da infecção em sua forma enzoótica. Com tais propósitos, foram escolhidas três localidades que abarcassem os aspectos paisagísticos supracitados, ou sejam, a presença de manchas residuais de cerrados e de florestas, bem como a ocupação agropecuária do terreno.

As duas primeiras situam-se nas cabeceiras do Ribeirão do Jardim que é afluente do rio Sapucaí-Mirim. As áreas selecionadas correspondem às localidades denominadas Fazenda Brejão e Fazenda Rosário. Nelas incluem-se os aspectos de cerrado

residual e de terreno utilizado para a formação de pastagens. A fisionomia vegetal corresponde a de estrato contínuo formado por árvores de pequeno porte e de outro, descontínuo, constituído por espécies herbáceas, caracterizando assim o tipo cerrado (Figs. 5 e 6).

A terceira localidade corresponde à conhecida como Fazenda Barcelona e encontra-se situada nas cabeceiras do Córrego dos Coqueiros que pertence ao sistema do Rio Pardo. A principal feição paisagística caracteriza-se pela presença de extensas superfícies cultivadas e de pastagens, e onde se encontram ilhas de vegetação residual. Estas são representadas por áreas de tipo florestal, com a fisionomia correspondente, ou seja, o aspecto complexo e a existência de árvores altas e médias, bem como de arbustos e ervas, além da abundância de cipós e epífitas (Figs. 7, 8 e 9).



Fig. 5 — Area de terreno preparada para a formação de pastagens na Fazenda Brejão notando-se, ao fundo, o cerrado residual.



Fig. 6 — Fisionomia do tipo "cerradão" da vegetação residual da figura anterior

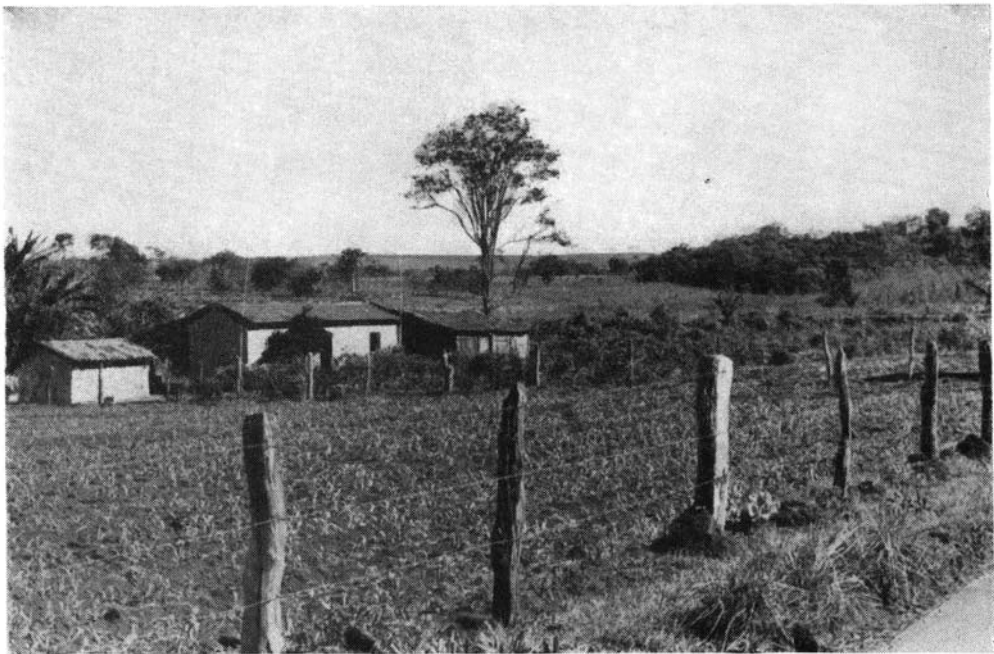


Fig. 7 — Aspecto da Fazenda Barcelona, notando-se extensas áreas cultivadas e de pastagens.



Fig. 8 — Mata residual da Fazenda Barcelona.



Fig. 9 — Fisionomia da vegetação florestal na mata residual da figura anterior.

MATERIAL E MÉTODOS

Como se mencionou, o objetivo principal destas pesquisas foi o de verificar a presença e o comportamento da fauna triatomínica silvestre. E isso em região sujeita a intensa exploração agropecuária, que ocasionou a retirada da vegetação primitiva e a redução das terras incultas a menos de 10,0% da superfície territorial, e com tendência à progressão contínua desse processo. Em vista disso, nas localidades supradescritas foram selecionadas zonas que apresentassem o solo intensamente utilizado, com reduzido número de habitações e a presença de vegetação residual passível de ser derrubada para o aumento dos cultivos e pastagens. Assim sendo, em cada local delimitou-se terreno circular de 600 m de raio, tendo como centro uma das habitações locais e arbitrariamente escolhida. Dessa maneira, foram obtidas três áreas, correspondendo a cada localidade, e cuja vegetação residual representou os dois tipos já mencionados, ou seja, cerrado e floresta, a saber (Fig. 1):

Área	Localidade	Vegetação residual
A	Fazenda Brejão	Cerrado
B	Fazenda Rosário	Cerrado
C	Fazenda Barcelona	Floresta

Inicialmente, e em cada uma delas, procedeu-se ao reconhecimento geográfico, tanto do ambiente extradomiciliar como domiciliar, incluindo este as casas e anexos existentes. Quanto àquele, o levantamento

compreendeu os tipos de vegetação e a identificação dos possíveis ecótopos. Em fase imediatamente seguinte, todos os biótopos foram objeto de pesquisa, que foi levada a efeito no período compreendido entre outubro de 1974 e agosto de 1976. Os de caráter extradomiciliar constituíram categoria representada por número representativo de árvores vivas ou secas, troncos ocados, palmeiras, moitas de cipós e também artificios de origem humana, mas dispostos distante das habitações, como cercas, montões de lenha e outros materiais.

Paralelamente a essas atividades, procedeu-se à instalação de galinheiros experimentais (GE) em situações que representassem, o quanto possível, o ambiente regional. Assim sendo, foram escolhidos locais cobertos, correspondentes à vegetação residual, dos tipos cerrado e floresta. Ao mesmo tempo foram selecionados pontos descobertos, correspondentes aos terrenos utilizados. Por razões compreensíveis, entre estes predominaram os campos de pastagens sobre os terrenos cultivados propriamente ditos. Neste tipo de localização descoberta, também encontra-se incluída a situação em terrenos com árvores remanescentes isoladas, da cobertura primitiva e mesmo com vegetação secundária sucessora. Assim procedendo, em novembro de 1974, foram instalados três GE dentro de cada uma das áreas A, B e C. A disposição desses ecótopos artificiais resultou no seguinte quadro:

Área	GE	Localização	Distância mínima aproximada da vegetação residual mais próxima (em metros)
A	a ₁ , a ₂	Coberta. Vegetação residual do tipo cerrado.	—
	a ₃	Descoberta. Campo aberto de pastagem.	250
B	b ₁	Coberta. Vegetação residual do tipo cerrado.	—
	b ₂	Descoberta. Terreno cultivado e árvores remanescentes	450
	b ₃	Descoberta. Campo aberto de pastagem.	600
C	c ₁	Descoberta. Campo aberto de pastagem.	350
	c ₂	Descoberta. Campo de pastagem e árvores remanescentes e vegetação secundária.	250
	c ₃	Coberto. Vegetação residual tipo floresta.	—

Dessa maneira, foram instalados nove desses biótopos, seis dos quais já foram mencionados em publicação anterior (Forattini e col.¹³, 1978). Decorridos seis meses dessa instalação, procedeu-se à inspeção para a pesquisa de triatomíneos, repetida a seguir e de maneira regular a cada três meses. As Figs. 10 a 15 apresentam alguns aspectos paisagísticos da situação desses GE. No caso específico do a₃, procedeu-se também à instalação de 32 abrigos tipo “calha”, à distância regularmente variáveis, de 5 a 20 metros desse ecótopo, e já descritos em trabalho anterior (Forattini e col.⁹, 1974). Sua colocação foi efetuada em abril de 1976, após ter-se verificado a espontânea colonização desse galinheiro experimental e examinados com igual ritmo.

Finalmente, a presença da enzootia foi pesquisada mediante a técnica do xenodiagnóstico. Foram assim examinados os ma-

míferos domesticados, domiciliados e silvestres, encontrados ou capturados no decurso de todo o período destas observações.

RESULTADOS

Ambiente domiciliar — Na área A o número de habitações foi representado apenas por duas unidades, mesmo assim uma delas foi demolida, juntamente com seus anexos, durante o período destas observações. Nas demais áreas, o número de ecótopos domiciliares esteve também reduzido, sendo pouco maior na área C. Os exames destinados a revelar a presença de triatomíneos somente forneceram duas formas ninfais de *Triatoma sordida*. Os resultados quantitativos podem ser apreciados na Tabela 2.



Fig. 10 — Galinheiro experimental (GE) a₁, instalado em situação coberta dentro de vegetação residual do tipo cerrado da área A (Fazenda Brejão).

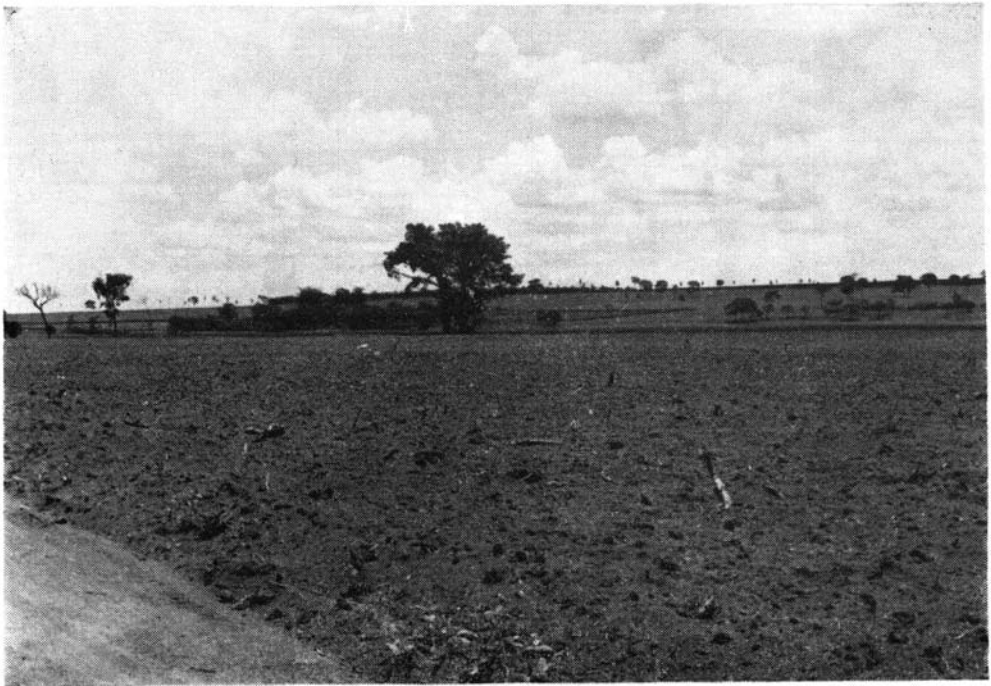


Fig. 11 — Localização descoberta do galinheiro experimental (GE) a₃, em campo aberto de pastagem da área A (Fazenda Brejão). O ecótopo encontra-se instalado junto à árvore central da fotografia.



Fig. 12 — Fotografia obtida a partir do galinheiro experimental (GE) da figura anterior. Note-se o campo aberto de pastagem e o cerrado residual ao fundo.

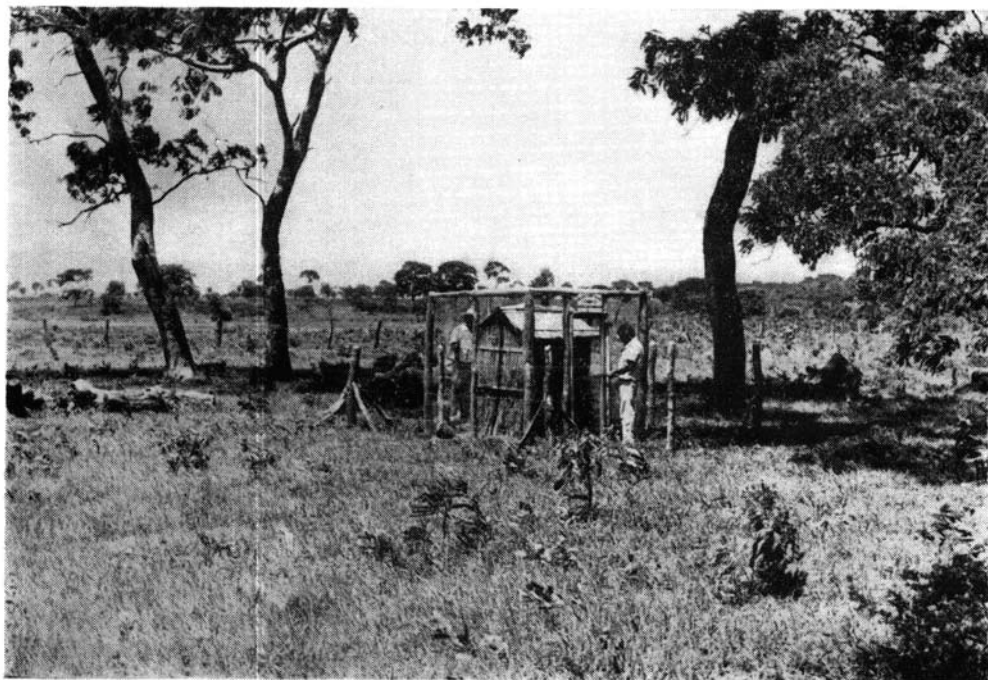


Fig. 13 — Galinheiro experimental (GE) b_2 , instalado em situação descoberta, em terreno cultivado com árvores remanescentes da área B (Fazenda Rosário).

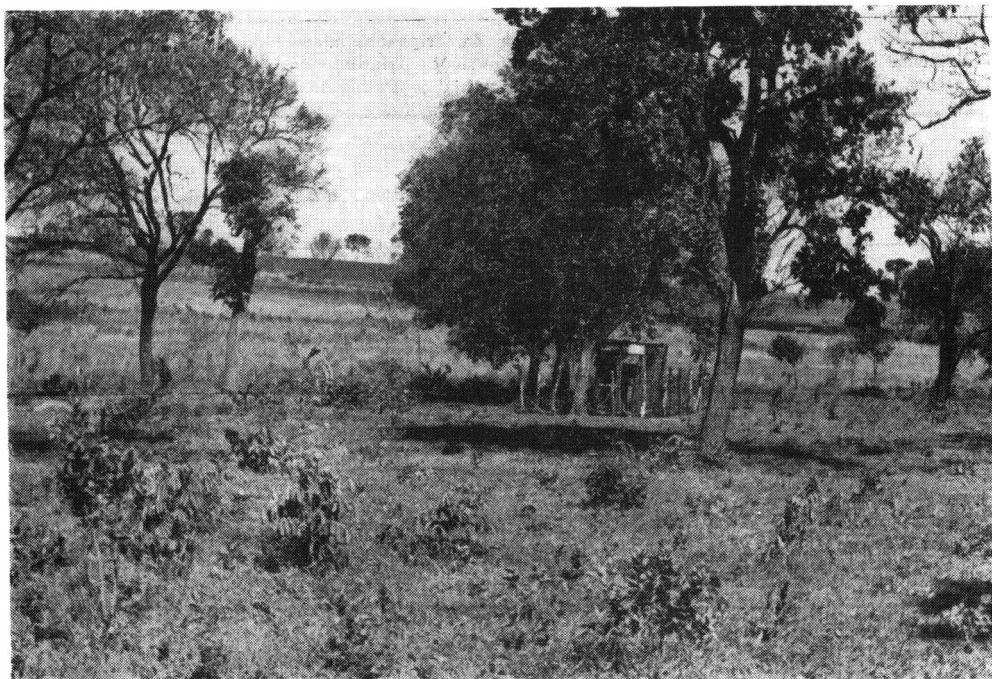


Fig. 14 — Galinheiro experimental (GE) c_2 , instalado em situação descoberta, em campo de pastagem com árvores remanescentes e vegetação secundária sucessora, na área C (Fazenda Barcelona).

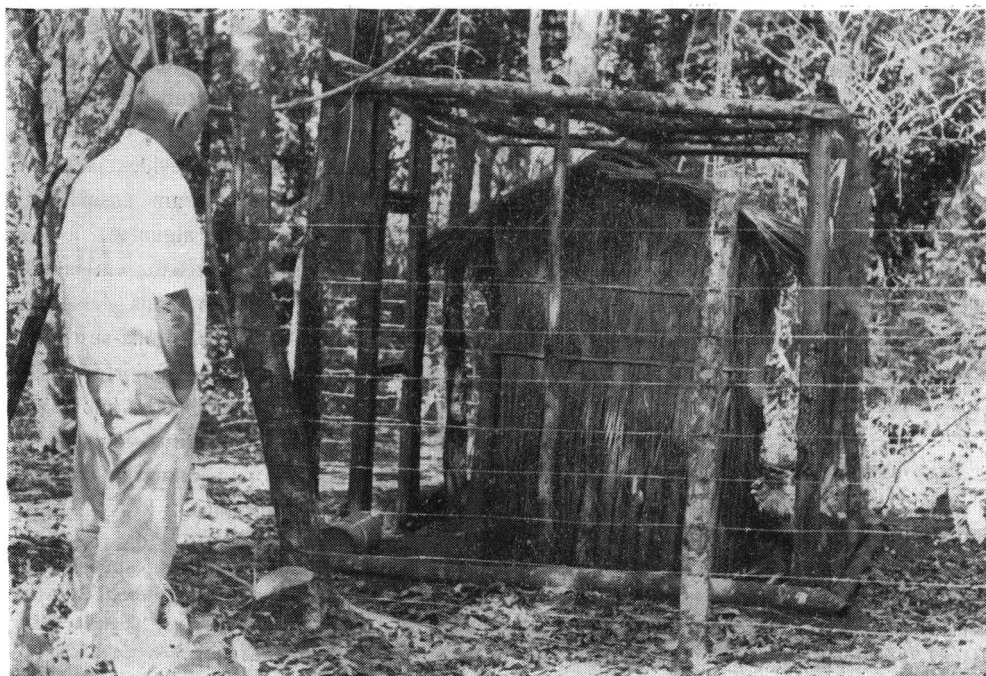


Fig. 15 — Galinheiro experimental (GE) c_3 , instalado em situação coberta dentro de vegetação residual do tipo floresta da área C (Fazenda Barcelona).

TABELA 2

Resultados quantitativos da presença de *Triatoma sordida*, nos exames de ecótopos do ambiente domiciliar.

Área	Casas			Anexos			Total		
	N	+	Formas	N	+	Formas	N	+	Formas
A*	2	1	1(NF)	10	—	—	12	1	1(NF)
B	3	—	—	24	—	—	27	—	—
C	6	—	—	47	1	1(NF)	53	1	1(NF)
Total	11	1	1(NF)	81	1	1(NF)	92	2	2(NF)

NF — ninfas.

* — uma casa e dois anexos demolidos antes do término das observações.

Em relação à presença da enzootia, os resultados foram completamente negativos em relação a 23 cães e 22 gatos que constituíram o total desses animais examinados nas três áreas. Quanto às espécies domiciliadas, os resultados constam da Tabela 3, tendo-se obtido positividade em um exemplar de *Rattus rattus*. Esse espécimen foi capturado no ambiente extradomiciliar da área C, o que não lhe retira o aspecto domiciliado, uma vez que é bem conhecido o raio de ação desses roedores. Embora não se tenha obtido outro resultado positivo, notou-se a freqüente presença de marsupiais *Didelphis* no peridomicílio.

Ambiente silvestre ou extradomiciliar — Os resultados da pesquisa levada a efeito no meio extradomiciliar das três áreas, e relativos ao *Triatoma sordida*, encontram-se resumidos nas Tabelas 4 e 5. Como se pode ver, foram evidenciados 105 focos desse triatomíneo, 81 dos quais, ou seja, 77,1% foram encontrados sob cascas de árvores secas. Na verdade, estes ecótopos apresentaram-se em franca maioria por

ocasião do levantamento preliminar das áreas. Assim sendo, tiveram ampla preponderância sobre os demais, uma vez que, de 994 biótopos pesquisados, 830, ou seja, 83,5% foram representados por árvores e troncos secos. Vários constituíam abrigos de animais silvestres, alguns dos quais surpreendidos e capturados por ocasião da pesquisa. Dessa maneira evidenciaram-se associações que se encontram assinaladas na Tabela 4, incluindo algumas óbvias, como o de encontro dos insetos em ninhos de aves embora estando seus hóspedes momentaneamente ausentes. Pôde-se observar, no material examinado, maior freqüência em relação às aves, embora os morcegos e marsupiais também tenham sido encontrados, evidenciando o conhecido caráter ubiquista desse triatomíneo.

No que concerne a outras espécies, foi assinalada a presença de *Panstrongylus megistus* e *Rhodnius neglectus*. Seu achado deu-se somente nas áreas B e C, e os resultados obtidos podem ser resumidos como segue:

Área	Ecótopos	Triatomíneo	Formas
B	3 palmeiras	<i>R. neglectus</i>	40 ninfas 30 adultos
C	7 palmeiras	<i>R. neglectus</i>	60 ninfas 107 adultos
	1 árvore seca	<i>P. megistus</i>	2 ninfas

Deve-se assinalar que, em dois casos, o *R. neglectus* foi encontrado convivendo com *T. sordida*, e o mesmo fato ocorreu com *P. megistus* no único foco em que este inseto foi encontrado. A associação com vertebrados revelou a constante ocorrência de aves e roedores e, em uma ocasião e relativa a *R. neglectus*, observou-se também a presença de lacertílio.

Quanto à presença da enzootia, a Tabela 2 mostra a obtenção de um resultado positivo obtido em morcego Molossidae. Esse exemplar foi capturado na área B, e surpreendido abrigado sob cascas secas de mourão de cerca.

Galinheiros experimentais (GE) — Dos nove galinheiros experimentais somente os a₂ e c₁ não acusaram resultados positivos, pelo menos até decorridos 33 e 36 meses de observação, respectivamente. Quanto aos demais, após tempo que variou de 6 a 24 meses de sua instalação, pôde-se assinalar o início de desenvolvimento de colônias triatomínicas. Os resultados encontram-se na Tabela 6, onde pode-se verificar de que maneira e em que data foi possível detectar o estabelecimento inicial das colônias. Verifica-se que, dos 7 ecótopos positivos, 5 foram colonizados por

Triatoma sordida, um por *Panstrongylus megistus* e um por *Rhodnius neglectus*. A instalação de *T. sordida* deu-se, ao que parece, de maneira independente da localização do ecótopo, ou seja, em GE colocados tanto em locais cobertos como abertos. No caso de *R. neglectus*, a colônia desenvolveu no ecótopo a₃ situado em área totalmente aberta e cultivada para formação de pastagem. Por sua vez, o *P. megistus* somente colonizou em situação dentro da cobertura vegetal representada pela mancha florestal residual.

Finalmente, quanto aos abrigos tipo "calha" colocados ao redor do supracitado GEa₃, sua observação prolongou-se até maio 1978. Assim sendo, ali foram mantidos por período correspondente a 26 meses, decorridos da data de sua instalação. O único resultado positivo limitou-se ao encontro de uma ninfa de segundo estágio de *R. neglectus*, em abrigo situado a cinco metros do referido galinheiro experimental. Não obstante, durante esse espaço de tempo observou-se a utilização desses artefatos para esconderijo de vertebrados. Assim é que em um deles instalou-se ninho de aves, e em outros foram surpreendidos ali abrigados, roedores e marsupiais.

COMENTARIOS

Os resultados relatados nos parágrafos anteriores revelaram a persistência de populações de triatomíneos silvestres potencialmente domiciliáveis, em região sujeita a profundas alterações ambientais como con-

seqüência de intensa atividade agropecuária. Nesse tipo de ambiente podem ser considerados dois aspectos fundamentais. O primeiro refere-se à drástica redução da cobertura vegetal primitiva que, no momento atual não chega a atingir a cifra de 8,0%. Desse reduzido percentual, menos de 2,0% é representado por matas e cerca

TABELA 3

Resultados quantitativos da pesquisa de infecção natural por *Trypanosoma* tipo *cruzi* em vertebrados silvestres e domiciliados, nas áreas estudadas e localidades vizinhas, de acordo com os locais de captura.

Espécies	Casas		Anexos		Extradomiciliares		Total	
	N	+	N	+	N	+	N	+
<i>Akodon</i> sp.	—	—	—	—	13	—	13	—
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	—	—	—	—	1	—	1	—
Dasipodídeos	—	—	—	—	2	—	2	—
<i>Didelphis azarae</i>	—	—	8	—	28	—	36	—
<i>Kannabateomys</i> sp.	—	—	—	—	1	—	1	—
<i>Marmosa</i> sp.	—	—	—	—	4	—	4	—
<i>Mus musculus</i>	1	—	—	—	—	—	1	—
Mustelídeos	—	—	—	—	1	—	1	—
<i>Nectomys</i> sp.	—	—	—	—	2	—	2	—
<i>Oryzomys</i> sp.	—	—	—	—	76	—	76	—
Quirópteros	2	—	—	—	11	1	13	1
<i>Rattus rattus</i>	15	—	1	—	10	1	26	1
<i>Rhipidomys</i> sp.	1	—	—	—	9	—	10	—
<i>Sylvilagus</i> sp.	—	—	—	—	2	—	2	—
<i>Zygodontomys</i> sp.	—	—	—	—	3	—	3	3
Total	19	—	9	—	163	2	191	2

TABELA 4

Resultados quantitativos das coletas de *Tritatoma sordida* nas três áreas, A, B e C, em ecótopos silvestres e das associações com vertebrados observadas por ocasião da coleta.

Ecótopos	A		B		C		Associações observadas				
	N	+	N	+	N	+	com aves	com marsupiais	com quirópteros	com roedores	com lagartos
árvores secas	411	26	139	36	280	19	5	3	5	—	—
árvores vivas	6	—	10	3	10	1	—	—	—	—	—
cercas	8	—	17	4	26	2	—	—	—	—	—
moitas de cipó	1	—	—	—	18	—	—	—	—	—	—
montões de lenha	2	1	5	1	9	4	1	—	—	1	—
ninhos	3	—	6	1	1	—	1	—	—	—	—
palmeiras	1	—	4	1	9	2	2	—	—	—	1
troncos caçados	6	—	17	4	6	—	2	—	1	—	—
Total	438	27	198	50	358	28	11	3	6	1	1

TABELA 5

Resultados quantitativos das formas de *Triatoma sordida* encontradas nas três áreas A, B e C, em ecótopos silvestres.

Ecótopos	A		B		C		Total	
	NF	AD	NF	AD	NF	AD	NF	AD
árvores secas	86	9	242	6	62	—	390	15
árvores vivas	—	—	5	—	2	—	7	—
cercas	—	—	6	—	3	—	9	—
montões de lenha	3	—	6	—	22	—	31	—
ninhos	—	—	4	—	—	—	4	—
palmeiras	—	—	2	3	6	—	8	3
troncos ocados	—	—	27	—	—	—	27	—
Total	89	9	292	9	95	—	476	18

AD — adultos NF — ninfas

de 6,0% por cerrados, em sentido geral (Serra F^o e col.¹⁷, 1975). Quanto ao segundo, prende-se à utilização de defensivos agrícolas, dentre os quais sobressaem os compostos químicos utilizados como inseticidas. Em relação a estes a utilização na 6ª Região, de Ribeirão Preto, atinge a cifra de 23.600 toneladas por ano. No que concerne à sub-região de Barretos, embora a taxa de consumo anual geral não ultrapasse os 15 kg por hectare, a existência de áreas de concentração permite que a aplicação total de inseticidas seja da ordem de 1.100 toneladas por ano (CETESB⁵, 1978). Conquanto esse valor não seja dos maiores, se comparado com outros registrados no Estado, mesmo assim sua possível influência não é desprezível, principalmente ao somar-se à supracitada redução dos refúgios silvestres, no possível efeito adverso sobre as populações de insetos. E não obstante a presença de tais fatores de redução e alteração dos ecossistemas naturais e da impro-

priedade daqueles organizados e exportadores, pôde-se observar a presença de populações triatomínicas.

Dentre essas espécies de heterópteros, destaca-se o *Triatoma sordida*, com elevado potencial de domiciliação. Os dados apresentados na Tabela 1 mostram claramente a permanência desse triatomíneo no meio domiciliar, embora com decréscimo apreciável, registrado por ocasião dos dois últimos ciclos de vigilância, realizados em 1977 e 1978. É lícito admitir que tal persistência encontre explicação não apenas nas manchas residuais da cobertura primitiva, mas também na ação favorável da destruição das mesmas por ação do homem (Forattini e col.⁹, 1974). Com efeito, os terrenos alterados daí resultantes encerram potencial de ecótopos passíveis de serem habitados pelo triatomíneo, principalmente representados por árvores secas (Tabelas 4 e 5). E isso parece ter ocorrido mesmo na área C, onde o terreno encontrava-se primitiva-

TABELA 6

Resultados quantitativos e início de colonização espontânea em galinheiros experimentais (GE) instalados em novembro de 1974, revelados mediante exames periódicos trimestrais.

GE	Data	Tempo decorrido (meses aproximados)	Formas encontradas										Espécies	
			A		OV	OE	N-I	N-II	N-III	N-IV	N-V	E		T
			♀	♂										
a ₁	XI.1976	24	—	—	—	8	27	7	—	2	8	52	<i>Triatoma sordida</i>	
a ₂	VIII.1977	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
a ₃	XI.1975	12	—	—	—	3	16	23	4	—	7	62	<i>Rhodnius neglectus</i>	
b ₁	XI.1975	12	—	—	—	—	—	4	2	—	3	14	<i>Triatoma sordida</i>	
b ₂	XI.1975	12	—	—	—	2	7	8	1	—	5	29	<i>Triatoma sordida</i>	
b ₃	XI.1975	12	1	—	4	—	9	8	—	—	4	33	<i>Triatoma sordida</i>	
c ₁	XI.1977	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
c ₂	V.1975	6	1	—	9	—	—	—	—	—	—	11	<i>Triatoma sordida</i>	
c ₃	II.1976	15	1	—	32	—	—	—	—	—	—	33	<i>Panstrongylus megistus</i>	

A — adultos

E — exúvias

N — ninfas

OV — ovos

OE — ovos eclodidos

mente coberto por floresta e da qual, além da pequena mancha residual, apenas foram encontrados elementos isolados, vivos ou secos, e remanescentes ou de segunda formação. De qualquer forma, a presença extradomiciliar do *T. sordida* mostrou-se bastante significativa embora, nas áreas pesquisadas, sua ocorrência domiciliar se apresentasse pouco marcante (Tabela 2). No entanto, como foi assinalado, o quadro adquire maior evidência ao se apreciar os resultados dos ciclos de vigilância (Tabela 1). A sensível diminuição registrada nos últimos períodos pode traduzir, não apenas o resultado dessa vigilância constante, mas também da evolução do processo de alteração ambiental. Tais fatos levam a supor que, para a redução substancial das populações silvestres, a modificação do terreno não parece exercer influência sensivelmente marcante, pelo menos em relação à citada espécie. Mesmo que a alteração ambiental atingisse grau mais profundo, não se poderia excluir a capacidade de adaptação desse triatomíneo, às novas condições supervenientes.

As demais espécies encontradas, o foram de maneira bem menos significativa. Em relação ao *Panstrongylus megistus*, observou-se seu confinamento às pequenas manchas de matas residuais, a exemplo do que já se observara em outras localidades (Forattini e col.¹⁰⁻¹², 1977). Como já se mencionou, a cobertura local primitiva mostra aspectos transicionais entre as matas da região meridional e os cerrados da região central do Brasil. Assim sendo, a coexistência deste triatomíneo com o *T. sordida* parece obedecer à distribuição regional desses dois tipos de vegetação e, conseqüentemente, ao que deles resta após a ação devastadora do homem. De qualquer maneira, as matas locais representam atualmente a menor parte da cobertura residual, ou seja, menos de 2,0%. Esse fato, aliado à ocorrência de áreas cultivadas extensas e, possivelmente, de número mais reduzido de pequenas propriedades que alberguem elevada quantidade de anexos para abrigo

de animais domésticos, poderia explicar o pequeno comparecimento de *P. megistus* nas observações realizadas. Da mesma forma, a ocorrência de *Rhodnius neglectus* praticamente limitou-se a ecótopos silvestres e, mesmo assim, todos representados por palmeiras.

Não obstante tais achados no meio extradomiciliar, as colonizações espontâneas de galinheiros experimentais (GE) ofereceram resultados dignos de nota (Tabela 6). Como era de se esperar, a maioria serviu de sede a colônias de *T. sordida*. Contudo, obteve-se o desenvolvimento também das outras duas espécies. Em relação ao *P. megistus*, tal fato ocorreu em ecótopo instalado dentro da mata residual, ao passo que para *R. neglectus* o fenômeno foi observado em GE construído em terreno aberto e em local distante, pelo menos, 250 m dos possíveis biótopos silvestres. Embora se recorresse, neste último caso, à utilização dos abrigos tipo "calha", os resultados não foram concludentes. Isso não impede a suposição de apreciável mobilidade por parte deste triatomíneo. De qualquer maneira, para ambas as supracitadas espécies, parece evidenciada a capacidade de domiciliação através a colonização de ecótopos artificiais representados pelos GE. Todavia, seu pequeno comparecimento nas observações de vigilância (Tabela 1), poderia ser explicado, como foi dito, pelas características de cobertura vegetal e de ocupação do solo, para *P. megistus*, ao lado de maior especialização e, portanto, menor valência ecológica, para *R. neglectus*. No entanto, isso não tem impedido que este último fosse observado, embora em poucas ocasiões, ocupando anexos no ambiente domiciliar nesta e em outras regiões (Barretto e col.³ 1968, Forattini e col.⁷ 1971).

Em relação à presença da infecção, tanto no ambiente domiciliar como na sua forma enzoótica silvestre, os dados apresentados revelaram-se de pequena positividade. As informações colhidas nas atividades de vigilância (Tabela 1) permitiram detectar, em uma casa e dois anexos, um

espécimen de *T. sordida* para cada uma dessas construções, portadores de infecção natural por *Trypanosoma* tipo *cruzi*. Na pesquisa análoga em animais domésticos representados por cães e gatos, os resultados foram totalmente negativos. Quanto aos mamíferos silvestres e domiciliados, as observações revelaram dois resultados positivos, ambos no extradomicílio e incluindo um *R. rattus* e um morcego. No primeiro caso, deve-se considerar a capacidade desse animal freqüentar o meio domiciliar, embora tenha sido coletado a certa distância das habitações. De qualquer forma, as pesquisas revelaram a persistência da infecção em sua forma enzoótica silvestre. Tal fato poderá explicar a presença de triatomíneos infectados no ambiente humano, embora em nível muito baixo.

Em resumo, em região onde é intensa a transformação ambiental para fins agropecuários, torna-se possível detectar ainda a presença de populações triatomínicas silvestres com potencial para domiciliação. Esse fato, aliado à persistência da infecção em forma enzoótica extradomiciliar, evidencia a necessidade de vigilância epidemiológica contínua.

CONCLUSÕES

Do que foi exposto, é lícito concluir o que segue:

1. Mesmo em região com escassos restos da primitiva cobertura vegetal persistem populações de triatomíneos silvestres.
2. Tais populações mantêm valência ecológica suficiente para colonização em ecótopos artificiais.
3. A intensa atividade agropecuária, implicando a utilização de inseticidas em ampla escala, parece não afetar sensivelmente as populações triatomínicas refugiadas nas matas e cerrados residuais.
4. Embora em nível baixo, mantem-se a infecção sob a forma de enzootia silvestre.
5. A capacidade de dispersão e mobilidade desses vetores permitem-lhes atingir o ambiente domiciliar onde, na dependência das condições ali encontradas, poderão dar lugar a novas infestações.

RSPUB9 457

FORATTINI, O. P. et al. [Ecological aspects of South American trypanosomiasis. XIV — Persistence and domiciliation potential of sylvatic triatominae populations in an intensive agricultural and cattle breeding region.] *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 13:123-46, 1979.

ABSTRACT: *The results of observation of sylvatic triatominae population in a region of intensive agricultural and cattle breeding activity are reported. Important environmental changes had occurred in the area, including destruction of the primitive vegetation and intensive use of pesticides. Nevertheless, these modifications apparently did not affect the survival of Triatominae, since they were found in the remaining vegetation. Moreover, this destruction seems to have favored, to some extent, survival of Triatoma sordida by increasing the available ecotopes. This species, as well as Panstrongylus megistus and Rhodnius neglectus, showed enough ecological valence to colonize experimental fowes houses, used as artificial ecotopes.*

UNITERMS: *Trypanosomiasis, South American, Triatoma sordida, Panstrongylus megistus, Rhodnius neglectus, Triatominae, domiciliation, Medical ecology.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AB'SÁBER, A. N. A organização natural das paisagens inter e sub-tropicais brasileiras. In: Ferri, M.G., coord, *III Simpósio sobre o Cerrado*. São Paulo, Ed. Edgard Blücher/Ed. USP, 1971.
2. AB'SÁBER, A. N. *O Planalto de Franca: estudos básicos para o planejamento regional*. São Paulo, Instituto de Geografia da USP, 1975. (Série Geografia e Planejamento, 15).
3. BARRETTO, M. P. et al. Estudos sobre reservatórios e vetores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XXIII — Observações sobre criadouros do *Rhodnius neglectus* Lent, 1954 em biótopos artificiais (Hemiptera, Reduviidae). *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo*, 10:163-70, 1968.
4. CHIARINI, J. V. et al. *Uso atual das terras do Estado de São Paulo*. São Paulo, Instituto Agronômico, 1976. (Boletim técnico, 37).
5. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL (CETESB). *Poliuição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo: estudo preliminar*. São Paulo, 1978.
6. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. II — Distribuição e dispersão local de triatomíneos em ecótopos naturais e artificiais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 5:163-91, 1971.
7. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. III — Dispersão local de triatomíneos, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 5:193-205, 1971.
8. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomose americana. V — Observações sobre colonização espontânea de triatomíneos silvestres em ecótopos artificiais, com especial referência ao *Triatoma sordida*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7:219-39, 1973.
9. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. VI — Persistência do *Triatoma sordida* após alteração ambiental e suas possíveis relações com a dispersão da espécie. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 8:265-82, 1974.
10. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. VIII — Domiciliação de *Panstrongylus megistus* e sua presença extradomiciliar. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 11:73-86, 1977.
11. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. IX — Variação e mobilidade de *Panstrongylus megistus* em ecótopos artificiais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 11:199-213, 1977.
12. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. XI — Domiciliação de *Panstrongylus megistus* e potencial enzoótico. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 11:527-50, 1977.
13. FORATTINI, O. P. et al. Aspectos ecológicos da tripanossomíase americana. XII — Variação regional da tendência de *Panstrongylus megistus* à domiciliação. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 12:209-33, 1978.
14. MONTEIRO, C. A. de F. *A dinâmica climática e as chuvas no Estado de São Paulo*. São Paulo, Instituto de Geografia da USP, 1973.
15. ROCHA E SILVA, E. O. da et al. Importância dos animais sinantrópicos no controle da endemia chagásica. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 9:371-81, 1975.
16. SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO. *Diagnóstico: 6a. Região Administrativa: Ribeirão Preto*. São Paulo, 1972.
17. SERRA Fº, R. et al. *Levantamento da cobertura vegetal natural e do reflorestamento no Estado de São Paulo*. 2a. ed. São Paulo, Instituto Florestal, 1975. (Boletim técnico, 11).
18. SETZER, J. *Atlas climático e ecológico do Estado de São Paulo*. São Paulo, Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí e Centrais Elétricas de São Paulo, 1966.
19. TROPPEMAIR, H. *Regiões ecológicas do Estado de São Paulo*. São Paulo, Instituto de Geografia da USP, 1975 (Série Biogeografia, 10).

Recebido para publicação em 09/03/1979

Aprovado para publicação em 22/03/1979